

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

PS 0496
1041

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **22 MAI 1998**

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département

Martine PLANCHE

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS Cédex 08
Téléphone : 01 53 04 53 04
Télécopie : 01 42 93 59 30

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DÉSIGNATION DE L'INVENTEUR

(si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

DIVISION ADMINISTRATIVE DES BREVETS

25bis, rue de Saint-Petersbourg
75300 Paris Cédex 08
Tél. : 01 53 04 53 04 - Télécopie : 01 42 93 59 30

NO D'ENREGISTREMENT NATIONAL

9707197

F° 101076PA - MA/TPM

TITRE DE L'INVENTION :

PROCEDE D'ALLOCATION DE CANAUX DE TRANSMISSION A UNE STATION
MOBILE, NOTAMMENT EN MODE SEMI-DUPLEX, DANS UN RESEAU DE
TELECOMMUNICATIONS MOBILES, EN MODE PAQUET

LE(S) SOUSSIGNÉ(S)

Société anonyme dite :
ALCATEL ALSTHOM COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

DÉSIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) (indiquer nom, prénoms, adresse et souligner le nom patronymique) :

- DUPUY Pierre
14 rue Lecluse
75017 PARIS, FRANCE

NOTA : A titre exceptionnel, le nom de l'inventeur peut être suivi de celui de la société à laquelle il appartient (société d'appartenance) lorsque celle-ci est différente de la société déposante ou titulaire.

Date et signature (XXXXXXXXXXXX) du mandataire

10.06.1997 PARIS



J. EL MANOUNI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Confirmation d'un dépôt par télécopie

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

Cet imprimé est à remplir à l'encre noire en lettres capitales

Réserve à l'INPI

DATE DE REMISE DES PIÈCES 10.06.97.
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL 97 07197 -
DÉPARTEMENT DE DÉPÔT 75
DATE DE DÉPÔT 10.6.97

1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR DU DU MANDATAIRE
À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE

ALCATEL ALSTHOM
Département PI
Madame Josiane EL MANOUNI
30 avenue Kléber
75116 PARIS

n° du pouvoir permanent références du correspondant téléphone
PG 05202 F°101076PA/MA 0140676300

2 DEMANDE Nature du titre de propriété industrielle

☒ brevet d'invention

☐ demande divisionnaire

☐ certificat d'utilité

☐ transformation d'une demande
de brevet européen

☐ demande initiale

☐ brevet d'invention

☐ certificat d'utilité n°

date

Établissement du rapport de recherche

☐ différé ☒ immédiat

Le demandeur, personne physique, requiert le paiement échelonné de la redevance

☐ oui ☒ non

Titre de l'invention (200 caractères maximum)

PROCÉDE D'ALLOCATION DE CANAUX DE TRANSMISSION A UNE STATION MOBILE,
NOTAMMENT EN MODE SEMI-DUPLEX, DANS UN RESEAU DE TELECOMMUNICATIONS
MOBILES, EN MODE PAQUET

3 DEMANDEUR (S) n° SIREN 5.4.2.0.1.9.0.9.6 code APE-NAF

Nom et prénoms (souligner le nom patronymique) ou dénomination

ALCATEL ALSTHOM COMPAGNIE GENERALE D'ELECTRICITE

Forme juridique

Société anonyme dite

Nationalité (s) Française

Adresse (s) complète (s)

54 rue La Boétie
75008 PARIS

Pays

FRANCE

En cas d'insuffisance de place, poursuivre sur papier libre

4 INVENTEUR (S) Les inventeurs sont les demandeurs

☐ oui ☒ non Si la réponse est non, fournir une désignation séparée

5 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES

☐ requise pour la 1ère fois

☐ requise antérieurement au dépôt : joindre copie de la décision d'admission

6 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE

pays d'origine

numéro

date de dépôt

nature de la demande

7 DIVISIONS antérieures à la présente demande n°

date

n°

date

8 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE

(nom et qualité du signataire - n° d'inscription)

J. EL MANOUNI / EC 040 A

SIGNATURE DU PRÉPOSE A LA RECEPTION

SIGNATURE APRES ENREGISTREMENT DE LA DEMANDE A L'INPI

"Time Division Multiple Access") dans lequel les ressources de transmission sont constituées, comme rappelé sur la figure 1, par des canaux temporels ou intervalles de temps (ou IT, repérés ici simplement par leur numéro, de 0 à 5 7) de trames descendantes (telles que TD0) utilisées pour la transmission dans le sens réseau vers station mobile, et de trames montantes (telles que TM0) utilisées pour la transmission dans le sens station mobile vers réseau, ces trames descendantes et montantes étant portées par des 10 fréquences porteuses distinctes, respectivement descendante et montante.

Dans un réseau GSM, un même intervalle de temps est alloué pour une communication en mode circuit, dans les trames descendantes et montantes, les trames montantes étant 15 en outre décalées temporellement par rapport aux trames descendantes, comme rappelé sur la figure 1, d'une durée permettant à une station mobile opérant dans un mode dit semi-duplex (ou "half-duplex"), c'est-à-dire équipée de moyens permettant de réaliser alternativement, et non pas 20 simultanément, une réception sur la fréquence descendante et une émission sur la fréquence montante, d'effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

Dans le cas du service GPRS, les intervalles de temps alloués à une station mobile pour la durée d'une 25 communication sont susceptibles de changer d'une trame à l'autre. En outre, il est connu d'informer la station mobile des intervalles de temps qui lui sont alloués dans le sens montant, pour une trame donnée, en lui adressant, dans le sens descendant, pendant la trame précédente, et sur chacun 30 de ces mêmes intervalles de temps, une autorisation d'émission, cette autorisation d'émission étant en pratique contenue dans un champ de bits particulier, appelé USF (pour: "Uplink Status Flag").

Avec un tel mécanisme d'autorisation, on voit que pour 35 augmenter le nombre d'intervalles de temps consécutifs alloués en émission, il est nécessaire d'augmenter de façon

Procédé d'allocation de canaux de transmission à une station mobile, notamment en mode semi-duplex, dans un réseau de télécommunications mobiles, en mode paquet

5 La présente invention concerne d'une manière générale les techniques d'allocation de ressources de transmission dans les réseaux de télécommunications.

On sait qu'il existe essentiellement deux modes de transmission dans les réseaux de télécommunications :

10 - un mode de transmission appelé mode circuit, dans lequel les ressources de transmission sont allouées pour la durée d'une communication, qu'il y ait ou non transmission d'informations,

15 - un mode de transmission appelé mode paquet, dans lequel l'allocation de ressources de transmission est susceptible d'être modifiée en cours de communication, ce qui permet un meilleur partage des ressources de transmission entre plusieurs communications, en fonction des besoins instantanés de chacune d'elles.

20 Le mode circuit est plus particulièrement adapté aux communications vocales, tandis que le mode paquet est plus particulièrement adapté à la transmission de données, notamment dans le cas de débits de transmission irréguliers dans le temps, et de plus dissymétriques dans les deux sens
25 de transmission, ce qui est notamment le cas lorsque le réseau est utilisé pour réaliser une transmission de données entre un terminal de télécommunications et un serveur informatique.

La présente invention concerne plus particulièrement
30 l'utilisation du mode paquet dans les réseaux de télécommunications mobiles, une telle utilisation étant aussi connue sous le nom de GPRS ("General Packet Radio Service"), pour les réseaux de télécommunications mobiles de type GSM ("Global System for Mobile communications").

35 On rappelle que le réseau GSM est un réseau du type à accès multiple par répartition temporelle ou TDMA, pour

Une telle solution a cependant à son tour des inconvénients.

Notamment, le schéma d'allocation retenu pour une période d'allocation correspondant à un groupe de trames consécutives ne peut plus être modifié pendant toute cette période; or les besoins en allocation peuvent changer, notamment pour faire face à des demandes plus urgentes intervenant au cours de cette période, auquel cas le schéma d'allocation initial peut se révéler inadapté; en d'autres termes l'allongement de la période d'allocation entraîne un manque de réactivité du réseau.

En outre, si la station mobile reste trop longtemps en émission, elle ne peut plus, dans un réseau cellulaire tel que notamment le réseau GSM, se mettre régulièrement à l'écoute des cellules voisines, afin d'effectuer des mesures, en vue d'une part de déterminer la meilleure de ces cellules vers laquelle la communication pourra éventuellement être transférée dans le cadre d'une procédure de transfert (ou "handover"), et d'autre part en vue de pouvoir localiser cette station mobile, et donc de pouvoir contrôler sa puissance d'émission afin de réduire le niveau global d'interférence dans le réseau.

Bien sûr, il peut être prévu de réserver certains groupes de trames consécutives pour effectuer de telles mesures sur les cellules voisines, mais cela aboutit à une concentration dans le temps de ces mesures, qui nuit à une bonne représentativité des résultats obtenus (l'idéal, pour une bonne représentativité, étant de répartir ces mesures sur toutes les trames).

De plus, pour permettre au réseau de déterminer le nombre de trames à réserver pour de telles mesures, ceci oblige la station mobile à transmettre au réseau des messages de signalisation spécifiques indiquant notamment le nombre de cellules voisines, la vitesse à laquelle la station mobile peut effectuer ces mesures, ...etc, ceci au détriment de données utiles à transmettre.

correspondante le nombre d'intervalles de temps consécutifs alloués en réception, mais qu'une limite à une telle augmentation est imposée par le fonctionnement en mode semi-duplex, qui oblige à prévoir entre les intervalles de 5 temps alloués en réception et ceux alloués en émission un certain temps de garde pour pouvoir effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

Par exemple, pour allouer à une station mobile, en émission, les quatre intervalles de temps consécutifs IT0 à 10 IT3, il serait nécessaire d'allouer à cette station mobile, en réception, les quatre intervalles de temps consécutifs IT0 à IT3, ce qui en pratique, pour des stations mobiles de type standard (c'est-à-dire équipées d'un seul synthétiseur de fréquence, c'est-à-dire encore nécessitant un temps de 15 garde égal à deux intervalles de temps) est impossible, comme on peut le vérifier à l'aide de la figure 1.

Ainsi, dans le cas du réseau GSM et de stations mobiles de type standard opérant en mode semi-duplex, le nombre maximum d'intervalles de temps consécutifs alloués 20 par trame en réception est égal à quatre, et le nombre maximum d'intervalles de temps consécutifs alloués par trame en émission est égal à trois (quatre intervalles de temps consécutifs alloués en réception correspondant à deux intervalles de temps consécutifs alloués en émission, et 25 trois intervalles de temps consécutifs alloués en réception correspondant à trois intervalles de temps consécutifs alloués en émission).

Pour éviter cet inconvénient, et par conséquent pour accroître la capacité d'émission dans chaque trame, il a été 30 proposé de donner les autorisations d'émission, non plus par trame (ou autrement dit "à la volée"), mais par groupe de trames consécutives, ces autorisations étant alors données dans des messages de signalisation particuliers dits messages de "Fixed Assignment". Avec une telle méthode, il 35 devient alors possible d'allouer des trames entières en émission (ou en réception).

- la figure 1 est un diagramme rappelant le principe des trames descendantes et montantes dans un réseau tel que notamment le réseau GSM,

- la figure 2 est un diagramme destiné à illustrer divers exemples d'allocation suivant l'invention, à titre d'exemple pour l'application au service GPRS prévu dans un réseau GSM,

- la figure 3 est un schéma de principe d'une station mobile, pour la mise en oeuvre du procédé d'allocation suivant l'invention,

- la figure 4 est un schéma de principe d'une station fixe (ou station de base) d'un réseau de télécommunications mobiles, pour la mise en oeuvre du procédé d'allocation suivant l'invention.

Dans l'exemple de la figure 2 on a illustré schématiquement un ensemble de trames descendantes successives $TDm, \dots, TDm+7, \dots, TDn, \dots, TDn+7, \dots, TDp, \dots, TDp+7, \dots, TDq, \dots, TDq+7, \dots, TDr, \dots, TDr+7, \dots$, et un ensemble de trames montantes successives correspondantes $TMm, \dots, TMm+7, \dots, TMn, \dots, TMn+7, \dots, TMP, \dots, TMP+7, \dots, TMq, \dots, TMq+7, \dots, TMr, \dots, TMr+7, \dots$, chacune de ces trames comportant, comme rappelé plus haut, un ensemble de huit intervalles de temps $IT0$ à $IT7$ (repérés simplement par leur numéro de 0 à 7), et les trames montantes étant, comme rappelé plus haut, décalées par rapport aux trames descendantes de trois intervalles de temps.

On a en outre indiqué par des hachures les intervalles de temps où le réseau transmet, dans les trames descendantes, vers la station mobile, ainsi que les intervalles de temps où la station mobile transmet, vers le réseau, dans les trames montantes, et par un quadrillage les intervalles de temps où le réseau transmet des autorisations d'émission à la station mobile.

Suivant un premier exemple, correspondant au cas des trames descendantes TDm à $TDm+7$ et des trames montantes TMm à $TMm+7$, le réseau transmet des données à la station mobile

La présente invention a essentiellement pour but de proposer un système d'allocation qui soit un bon compromis entre les deux systèmes ainsi rappelés, c'est-à-dire qui permette essentiellement de
5 conserver les avantages d'une allocation par trame, tout en autorisant une certaine augmentation de la capacité d'émission, par trame.

La présente invention a ainsi pour objet un procédé d'allocation de canaux de transmission de données à une
10 station mobile, notamment en mode semi-duplex, dans un réseau de télécommunications mobiles du type à accès multiple par multiplexage de canaux de transmission, et en mode paquet dans lequel les canaux de transmission alloués à une station mobile, respectivement dans un sens dit
15 descendant, du réseau vers la station mobile, et dans un sens dit montant, de la station mobile vers le réseau, sont susceptibles de changer à chaque période dite période d'allocation, une autorisation d'émission reçue sur un canal de transmission dans le sens descendant pour une période
20 d'allocation donnée valant allocation de ce canal de transmission dans le sens montant pour la période d'allocation suivante,

ce procédé étant essentiellement caractérisé en ce qu'une autorisation d'émission reçue sur un canal de
25 transmission dans le sens descendant pour une période d'allocation donnée vaut allocation, dans le sens montant, pour la période d'allocation suivante, non seulement de ce canal de transmission, dit aussi canal d'autorisation, mais aussi de canaux de transmission consécutifs, identifiables à
30 partir dudit canal d'autorisation, suivant une loi prédéfinie.

D'autres objets et caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un exemple de réalisation, faite en relation avec
35 les dessins ci-annexés dans lesquels:

pour tenir compte des deux intervalles de temps nécessaires à une station mobile de type standard pour effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

A titre d'exemple, correspondant aux divers exemples 5 illustrés sur la figure 2, cette fenêtre temporelle est formée des intervalles de temps IT0 à IT3, et il est en outre considéré, dans ces divers exemples, que tous les intervalles de temps de cette fenêtre peuvent être alloués à la station mobile considérée, notamment parce qu'aucun d'eux 10 n'est déjà alloué à une autre station mobile.

Suivant le deuxième exemple, les intervalles de temps d'autorisation étant constitués par les intervalles de temps IT0, la station mobile transmet alors des données dans les intervalles de temps IT0 à IT3 des trames montantes 15 suivantes, en l'occurrence les trames TMn+4 à TMn+7, le réseau ne transmettant plus alors que dans les intervalles de temps IT0 des trames descendantes correspondantes TDn+4 à TDn+7, pour laisser à la station mobile le temps d'effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

20 Suivant un troisième exemple, correspondant au cas des trames descendantes TDp à TDp+7 et des trames montantes TMP à TMP+7, le réseau transmet des données à la station mobile dans les intervalles de temps IT0 à IT5 des trames descendantes TDp à TDp+3, en donnant en outre, dans les 25 intervalles de temps IT1 de ces trames, une autorisation d'émission à la station mobile.

Dans ce troisième exemple, la station mobile transmet alors des données dans les intervalles de temps IT1 à IT3 des trames montantes suivantes, en l'occurrence les trames 30 TMP+4 à TMP+7, le réseau n'émettant plus alors que dans les intervalles de temps IT0 et IT1 des trames descendantes correspondantes TDp+4 à TDp+7, pour laisser à la station mobile le temps d'effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

35 Suivant un quatrième exemple, correspondant au cas des trames descendantes TDq à TDq+7 et des trames montantes TMq

dans les intervalles de temps IT_0 à IT_5 des trames descendantes TD_m à TD_m+3 , sans donner d'autorisation d'émission à la station mobile.

Dans ce cas la station mobile ne transmet pas dans les 5 trames montantes suivantes TM_m+4 à TM_m+7 , le réseau pouvant alors continuer à transmettre dans les trames TM_m+4 à TM_m+7 de la même manière que sur les trames TD_m à TD_m+3 , en l'occurrence dans les intervalles de temps IT_0 à IT_5 .

Suivant un deuxième exemple, correspondant au cas des 10 trames descendantes TD_n à TD_n+7 et des trames montantes TM_n à TM_n+7 , le réseau transmet des données à la station mobile dans les intervalles de temps IT_0 à IT_5 des trames descendantes TD_n à TD_n+3 , en donnant en outre, à titre d'exemple dans les intervalles de temps IT_0 de ces trames, 15 une autorisation d'émission à la station mobile.

Dans ce deuxième exemple, la station mobile transmet alors des données, non seulement dans l'intervalle de temps IT_0 , dit aussi intervalle de temps d'autorisation, de chacune des trames montantes suivantes TM_n+4 à TM_n+7 , mais 20 aussi dans des intervalles de temps consécutifs, identifiables à partir de cet intervalle de temps d'autorisation, suivant une loi prédéfinie.

A titre d'exemple d'une telle loi prédéfinie, il est défini une fenêtre temporelle, qui est formée d'intervalles 25 de temps adjacents, et dans laquelle est transmis l'intervalle de temps d'autorisation, lesdits intervalles de temps consécutifs étant constitués par ceux des intervalles de temps de cette fenêtre temporelle qui sont compris entre l'intervalle de temps d'autorisation et le dernier 30 intervalle de temps de cette fenêtre (ce dernier inclus), et qui sont considérés comme allouables à la station mobile pour une communication donnée.

Dans l'exemple considéré ici d'un réseau GSM, et d'une station mobile de type standard opérant en mode semi-duplex, 35 une telle fenêtre temporelle ne doit pas en l'occurrence comporter plus de quatre intervalles de temps adjacents,

mobile a besoin de transmettre des données au réseau, ce besoin étant, suivant des techniques connues, communiqué au réseau, préalablement à la mise en oeuvre de la procédure d'autorisation.

5 Le choix du nombre d'intervalles de temps alloué en émission à la station mobile, et donc ici le choix de l'emplacement de l'intervalle de temps d'autorisation, est opéré par le réseau, notamment en fonction des besoins de transmission du réseau vers la station mobile.

10 En d'autres termes, ledit canal d'autorisation est déplacé, en fonction de la quantité de données à transmettre par la station mobile, de manière à réduire, ou augmenter, le nombre desdits canaux consécutifs, suivant que cette quantité de données décroît, ou croît.

15 En outre, le nombre de canaux de transmission alloués en réception est réduit lorsque le nombre desdits canaux consécutifs est augmenté, de manière à conserver un temps de garde suffisant entre réception et émission, autorisant le fonctionnement suivant ledit mode semi-duplex.

20 Dans l'exemple illustré il a été considéré que tous les intervalles de temps de la fenêtre temporelle, formée dans cet exemple des intervalles de temps IT0 à IT3, peuvent être alloués pour une communication donnée à la station mobile considérée. Tel n'est pas nécessairement le cas; par
25 exemple, si l'intervalle de temps IT2 de la fenêtre temporelle formée des intervalles de temps IT0 à IT3 n'était pas disponible:

- dans le cas où l'autorisation est donnée sur l'intervalle de temps IT0, la station mobile émettrait sur
30 les intervalles de temps IT0, IT1 et IT3,

- dans le cas où l'autorisation est donnée sur l'intervalle de temps IT1, la station mobile émettrait sur les intervalles de temps IT1 et IT3,

- dans le cas où l'autorisation est donnée sur
35 l'intervalle de temps IT3, la station mobile émettrait, comme précédemment, sur l'intervalle de temps IT3.

à $T_{mq}+7$, le réseau transmet des données à la station mobile dans les intervalles de temps IT_0 à IT_5 des trames descendantes TD_q à TD_q+3 , en donnant en outre, dans les intervalles de temps IT_2 de ces trames, une autorisation
5 d'émission à la station mobile.

Dans ce quatrième exemple, la station mobile transmet alors des données dans les intervalles de temps IT_2 et IT_3 des trames montantes suivantes, en l'occurrence les trames TM_q+4 à TM_q+7 , le réseau n'émettant plus alors que dans les
10 intervalles de temps IT_0 à IT_2 des trames descendantes correspondantes TD_q+4 à TD_q+7 , pour laisser à la station mobile le temps d'effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

Suivant un cinquième exemple, correspondant au cas des
15 trames descendantes TDr à $TDr+7$ et des trames montantes TMr à $Tmr+7$, le réseau transmet des données à la station mobile dans les intervalles de temps IT_0 à IT_5 des trames descendantes TDr à $TDr+3$, en donnant en outre, dans les intervalles de temps IT_3 de ces trames, une autorisation
20 d'émission à la station mobile.

Dans ce cinquième exemple, la station mobile transmet alors des données dans les intervalles de temps IT_3 des trames montantes suivantes, en l'occurrence les trames $TMr+4$ à $TMr+7$, le réseau n'émettant plus alors que dans les
25 intervalles de temps IT_0 à IT_3 des trames descendantes correspondantes $TDr+4$ à $TDr+7$, pour laisser à la station mobile le temps d'effectuer la commutation de fréquence nécessaire.

Ce dernier exemple, où un seul intervalle de temps est
30 ainsi alloué, en émission, à la station mobile, correspond notamment au cas où le réseau demande à la station mobile un acquittement, suite à une transmission précédente de données du réseau vers la station mobile.

Les exemples considérés auparavant, où plus d'un
35 intervalle de temps est alloué, en émission, à la station mobile, correspondent au contraire à des cas où la station

certain nombre de mesures par unité de temps, une solution peut être trouvée, consistant à déplacer, dans les trames montantes, les intervalles de temps utilisés pour les acquittements par la station mobile, vers l'intervalle de temps IT0 de ces trames, de manière à réduire corrélativement le nombre d'intervalles de temps alloués en réception sur les trames descendantes associées. Par exemple, dans le cinquième exemple, en déplaçant l'intervalle de temps d'acquiescement, de l'intervalle de temps IT3 des trames montantes TMr+4 à TMr+7, vers l'intervalle de temps IT2, ou IT1, ou IT0, de ces mêmes trames, ceci libère, suivant le cas, l'intervalle de temps IT3, ou les intervalles de temps IT2 et IT3, ou les intervalles de temps IT1, IT2 et IT3, des trames descendantes associées TDr+4 à TDr+7, pour effectuer de telles mesures.

Dans ce cas, l'autorisation d'émission transmise dans les trames descendantes associées TDr à TDr+3 serait transmise, selon le cas, dans l'intervalle de temps IT2, IT1, ou IT0 de ces trames descendantes. Bien que ceci entraîne alors une allocation de plus d'un intervalle de temps en émission (selon le cas, les intervalles de temps IT2 et IT3, ou IT1, IT2 et IT3, ou IT0, IT1, IT2, et IT3, des trames montantes considérées TMr+4 à TMr+7), un seul de ces intervalles de temps serait utilisé pour l'acquiescement, ce qui libérerait en outre des intervalles de temps supplémentaires pour effectuer des mesures.

Le schéma de la figure 3 est destiné à illustrer le type de moyens utilisés dans une station mobile pour utiliser le procédé d'allocation suivant l'invention.

Une telle station mobile comporte:

- des moyens 1 de réception de canaux de transmission sur des trames descendantes, et de détection d'autorisations d'émission contenues dans ces canaux reçus,
- des moyens 2 d'émission de canaux de transmission sur des trames montantes,

Dans l'exemple considéré ici d'un réseau GSM et de stations mobiles de type standard opérant dans le mode semi-duplex, il est considéré qu'un intervalle de temps non alloué en émission ou en réception est
 5 nécessaire pour permettre à la station mobile d'effectuer des mesures sur les cellules voisines, et que, dans le cas où une commutation de fréquence est en outre à effectuer, en plus de telles mesures, deux tels intervalles de temps consécutifs non alloués en émission ou en réception sont
 10 nécessaires.

Ainsi, dans les divers exemples illustrés sur la figure 2, les intervalles de temps IT6 et IT7 des trames descendantes TDm à TDm+7, TDn à TDn+3, TDp à TDp+3, TDq à TDq+3, et TDr à TDr+3, étant non alloués en émission ou en
 15 réception, peuvent être utilisés pour faire de telles mesures, et, si nécessaire, pour effectuer un changement de fréquence en réception pour le cas de transmission selon la technique du saut de fréquence (ou "frequency hopping").

De même, dans l'exemple illustré, les intervalles de
 20 temps IT1 et IT2 des trames descendantes TDn+4 à TDn+7, les intervalles de temps IT2 et IT3 des trames descendantes TDp+4 à TDp+7, les intervalles de temps IT3 et IT4 des trames descendantes TDq+4 à TDq+7, et les intervalles de temps IT4 et IT5 des trames descendantes TDr+4 à TDr+7,
 25 peuvent être utilisés pour effectuer de telles mesures et pour effectuer une commutation de fréquence.

On voit ainsi que dans chacun des exemples illustrés sur la figure 2, une mesure par trame peut être effectuée, ce qui correspond au cas idéal mentionné plus haut.

30 Le seul cas où une mesure ne pourrait pas être effectuée à l'intérieur d'une trame correspondrait au cas, non illustré spécifiquement, d'une trame descendante dont les intervalles de temps IT0 à IT7 seraient tous alloués en réception.

35 Pour compenser ce manque de mesures, et, corrélativement, pour maintenir vis-à-vis du réseau un

multiplexage de canaux temporels, mais
s'applique de manière générale à tout réseau à accès
multiple par mutiplexage de canaux de transmission, que ce
soit un réseau TDMA ("Time Division Multiple Access"), FDMA
5 ("Frequency Division Multiple Access") ou encore CDMA ("Code
Division Multiple Access").

10

15

20

25

30

35

- des moyens 3 de commande de ces moyens d'émission et de réception, de manière à permettre un fonctionnement selon le procédé ainsi décrit.

Le schéma de la figure 4 est destiné à illustrer le type de moyens utilisés dans une station fixe (appelée aussi station de base) d'un réseau de télécommunications mobiles, pour utiliser le procédé d'allocation suivant l'invention.

Une telle station fixe comporte:

- 10 - des moyens 4 d'émission de données dans des canaux de transmission sur lesdites trames descendantes, ainsi que d'autorisation d'émission sur certains de ces canaux émis,
- des moyens 5 de réception de canaux de transmission sur lesdites trames montantes,
- 15 - des moyens 6 de commande de ces moyens d'émission et de réception, de manière à permettre un fonctionnement selon le procédé ainsi décrit.

Les moyens d'émission (2 ou 4) ou de réception (1 ou 3) peuvent être des moyens classiques qui ne nécessitent 20 donc pas d'être redécrits ici.

La réalisation particulière des moyens de commande (3 ou 6) de manière à faire fonctionner l'ensemble selon le procédé ainsi décrit, ne posant pas de problème particulier à l'homme du métier, ne sera pas non plus décrite de manière 25 plus détaillée.

On comprendra par ailleurs que les divers cas illustrés sur la figure 2 ne constituent que des exemples destinés à illustrer le principe d'allocation suivant l'invention, et qu'une multitude d'autres cas peuvent se 30 présenter en pratique.

On comprendra en outre que bien que le procédé d'allocation suivant l'invention ait été plus particulièrement décrit pour le cas de l'utilisation du service GPRS dans un réseau GSM, l'invention n'est pas 35 limitée à une telle application, et n'est en outre pas limitée à un réseau TDMA, c'est-à-dire à accès multiple par

par la station mobile, de manière à réduire, ou augmenter, le nombre desdits canaux consécutifs, suivant que cette quantité de données décroît, ou croît.

4 Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le nombre de canaux de transmission alloués en réception est réduit lorsque le nombre desdits canaux consécutifs est augmenté, de manière à conserver un temps de garde suffisant entre réception et émission, autorisant le fonctionnement suivant ledit mode semi-duplex.

10 5 Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'intervalle de temps d'autorisation destiné à autoriser l'émission d'un acquittement par la station mobile, dans un canal de transmission unique, est déplacé de manière à augmenter le nombre desdits canaux
15 consécutifs, et par là-même réduire le nombre de canaux de transmission alloués en réception, afin de libérer des canaux de transmission pour l'écoute du réseau par la station mobile.

20 6 Station mobile, pour la mise en oeuvre d'un procédé d'allocation suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte:

- des moyens (1) de réception de canaux de transmission sur lesdites trames descendantes, et de détection d'autorisations d'émission dans ces canaux reçus,
- 25 - des moyens (2) d'émission de canaux de transmission sur lesdites trames montantes,
- des moyens (3) de commande de ces moyens d'émission et de réception, de manière à permettre un fonctionnement selon ledit procédé.

30 7 Station fixe pour réseau de télécommunications, pour la mise en oeuvre du procédé suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte:

- des moyens (4) d'émission de données dans des canaux de transmission sur lesdites trames descendantes, ainsi que
35 d'autorisations d'émission sur certains de ces canaux émis,

REVENDEICATIONS

1 Procédé d'allocation de canaux de transmission de données à une station mobile, notamment en mode semi-duplex, dans un réseau de télécommunications mobiles du type à accès multiple par multiplexage de canaux de transmission, et en mode paquet dans lequel les canaux de transmission alloués à une station mobile, respectivement dans un sens dit descendant, du réseau vers la station mobile, et dans un sens dit montant, de la station mobile vers le réseau, sont susceptibles de changer à chaque période dite période d'allocation, une autorisation d'émission reçue sur un canal de transmission dans le sens descendant pour une période d'allocation donnée valant allocation de ce canal de transmission dans le sens montant pour la période d'allocation suivante,

caractérisé en ce qu'une autorisation d'émission reçue sur un canal de transmission dans le sens descendant pour une période d'allocation donnée vaut allocation, dans le sens montant, pour la période d'allocation suivante, non seulement de ce canal de transmission, dit aussi canal d'autorisation, mais aussi de canaux de transmission consécutifs, identifiables à partir dudit canal d'autorisation, selon une loi prédéfinie.

2 Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une loi prédéfinie est telle qu'il est défini une fenêtre qui est formée de canaux de transmission adjacents et dans laquelle est transmis le canal d'autorisation, lesdits canaux de transmission consécutifs étant constitués par ceux des canaux de transmission de cette fenêtre qui sont compris entre le canal d'autorisation et le dernier intervalle de temps de cette fenêtre (ce dernier inclus), et qui sont allouables à la station mobile pour une communication donnée.

3 Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que ledit canal d'autorisation est déplacé, en fonction de la quantité de données à transmettre

FIG. 1

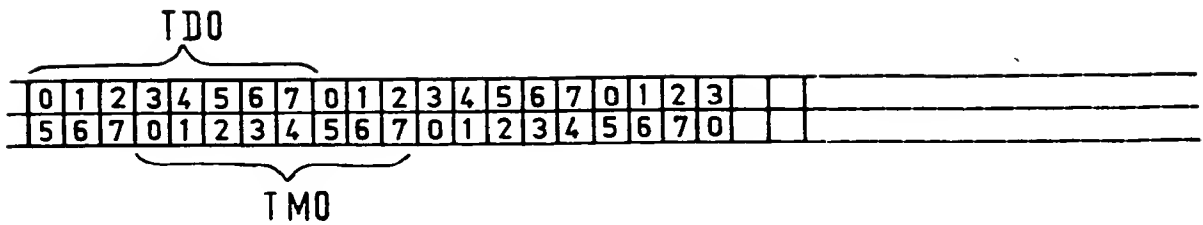


FIG. 3

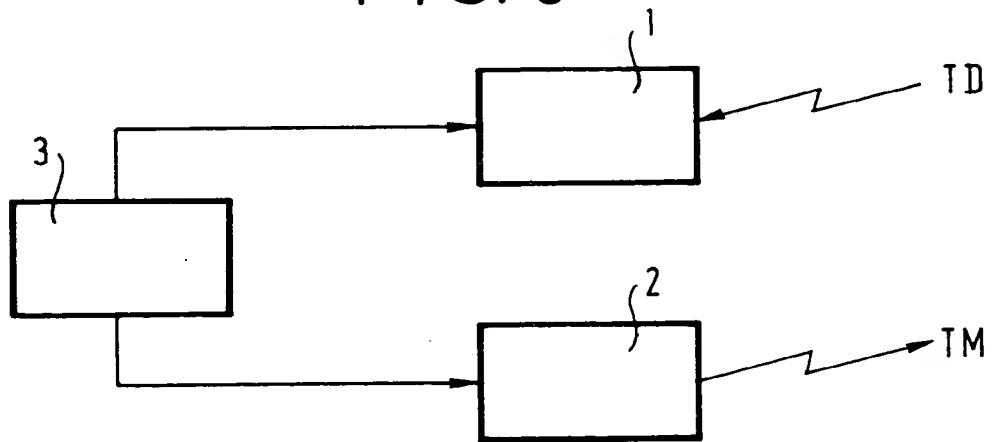
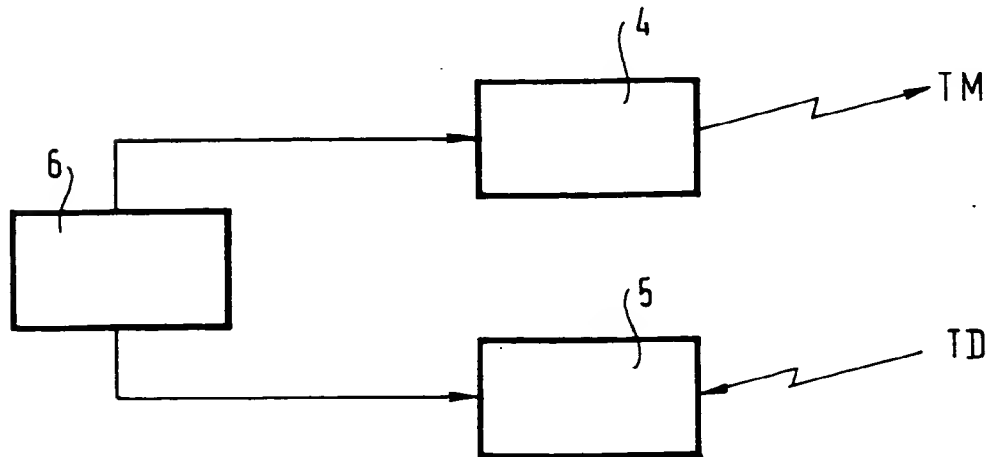


FIG. 4



- des moyens (5) de réception de canaux de transmission sur lesdites trames montantes,
 - des moyens (6) de commande de ces moyens d'émission et de réception, de manière à permettre un fonctionnement
- 5 selon ledit procédé.

FIG. 2A

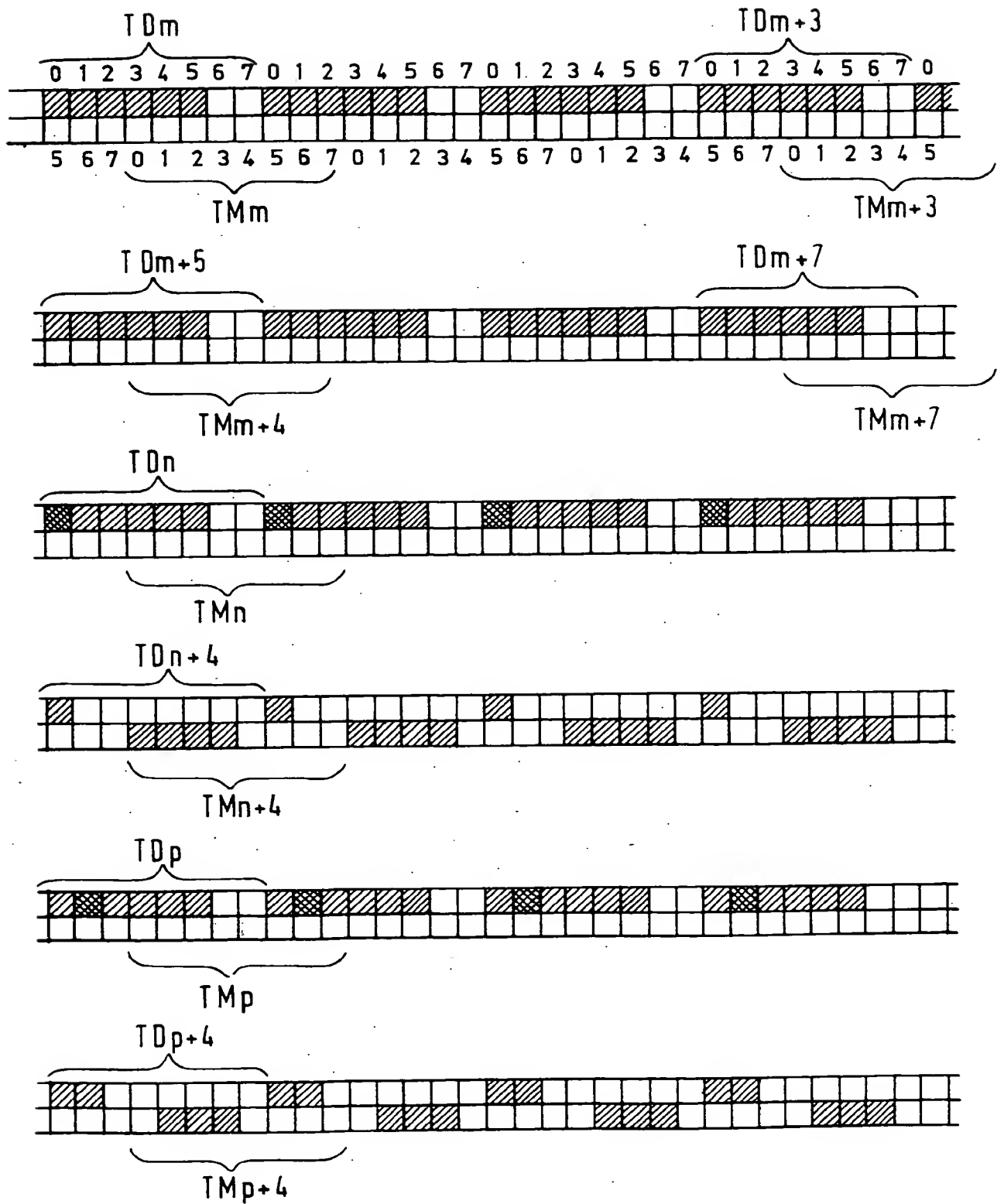


FIG. 2B

